

Лекция 14

Инфраструктура вычислительных систем

Ефимов Александр Владимирович
E-mail: alexandr.v.efimov@sibguti.ru

Курс «Архитектура вычислительных систем»
СибГУТИ, 2020

Организация функционирования ВС



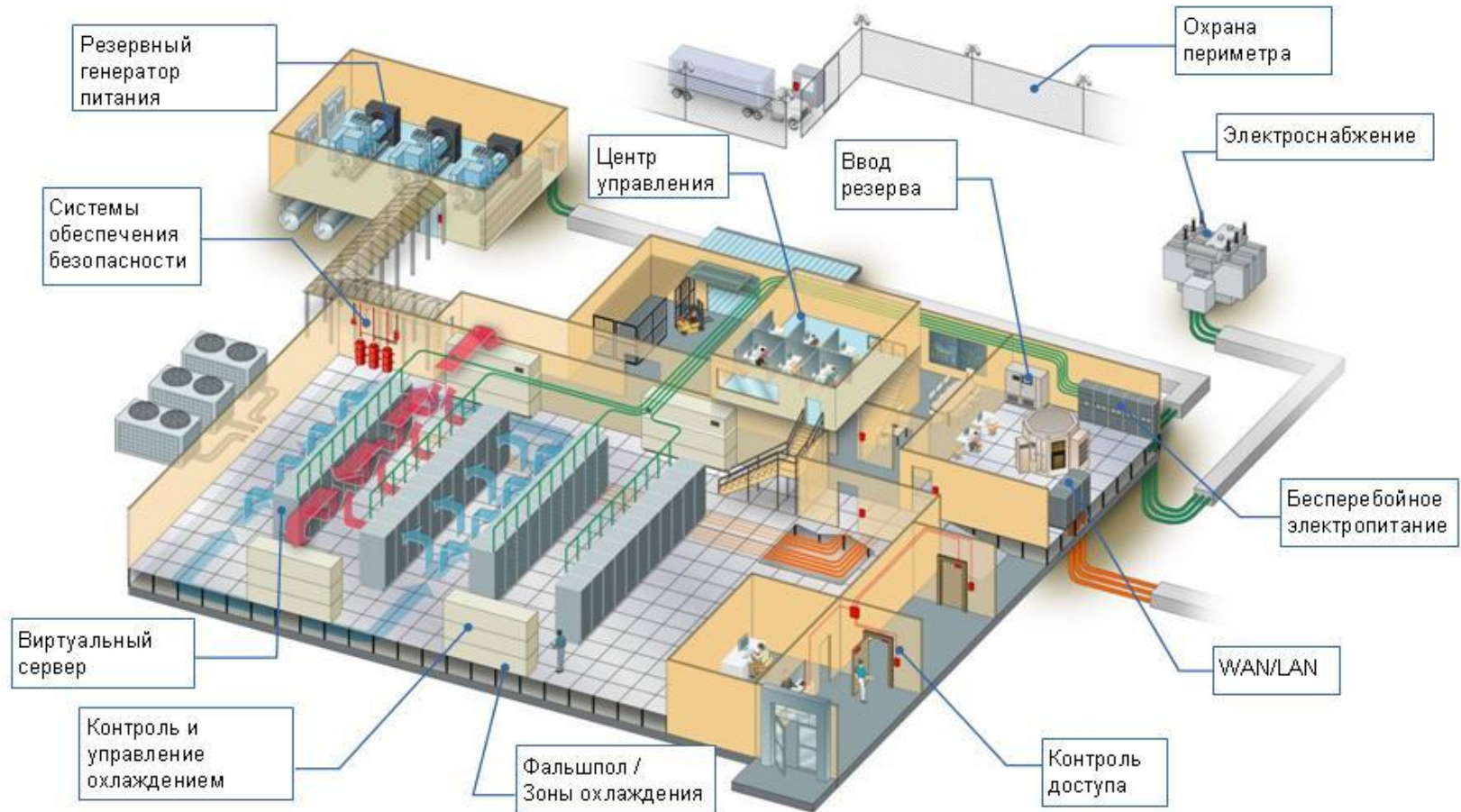
Инфраструктура вычислительных систем и ЦОД

СН 512-78

Технические требования к зданиям и помещениям для установки средств вычислительной техники

ГОСТ Р 58811-2020

Центры обработки данных. Инженерная инфраструктура. Стадии создания.



PUE, ERE

Power Usage Effectiveness (PUE) - эффективность использования энергии, показатель, характеризующий эффективность расходования энергии в центре обработки данных как отношение всей потребленной объектом энергии к количеству, расходуемому на работу вычислительных устройств. Energy Reuse Effectiveness (ERE) – эффективность переиспользования энергии.

$$PUE = \frac{\text{Total Energy}}{\text{IT Energy}}$$

$$PUE = \frac{\text{Cooling} + \text{Power} + \text{Lighting} + \text{IT}}{\text{IT}}$$

$$ERE = \frac{\text{Total Energy} - \text{Reused Energy}}{\text{IT Energy}}$$

$$ERE = \frac{\text{Cooling} + \text{Power} + \text{Lighting} + \text{IT} - \text{Reused}}{\text{IT}}$$

Сертификация TIER

Tier I: базовый уровень. Дата центр класса Tier I ориентирован на поддержку информационных технологий для решения офисных задач. Инфраструктура включает в себя выделенное пространство для ИТ-систем, источники бесперебойного питания для фильтрации перебоев напряжения, охлаждающее оборудование, которое не отключится в конце рабочего дня, и генератор для защиты от длительных перебоев.

Надежность - 99,671 %

Tier II: резервные мощности. Оснащение класса Tier II включает резервные мощности для критически важных компонентов электроснабжения и охлаждения, что обеспечивает возможность ремонта и повышает запас прочности против проблем, связанных со сбоями оборудования.

Надежность - 99,749 %

Tier III: параллельный ремонт. Дата-центр Tier III не требует остановок для технического обслуживания и ремонта. Резервный канал электроснабжения и охлаждения добавляется к критически важным компонентам Tier II, поэтому каждый элемент, необходимый для поддержки ИТ-процесса, может быть отключен и отремонтирован без влияния на работу дата-центра.

Надежность - 99,982 %

Tier IV: отказоустойчивость. Инфраструктура Tier IV строится на базе Tier III с добавлением концепции отказоустойчивости в топологическую схему. Отказоустойчивость означает, что сбои отдельных единиц оборудования или перебои в работе резервного канала не окажут влияния на работу.

Надежность - 99,995 %

Контроль качества предоставления сервисов ЦОД

SLA — Service Level Agreement (соглашение об уровне обслуживания) — документ существующий между заказчиком и исполнителем, описывающий параметры предоставляемой услуги. “Соответствие SLA” эквивалентно тому, что сервис работает так, что реальные параметры соответствуют заявленным в соглашении значениям метрик.

Типовая модель SLA должна включать следующие разделы:

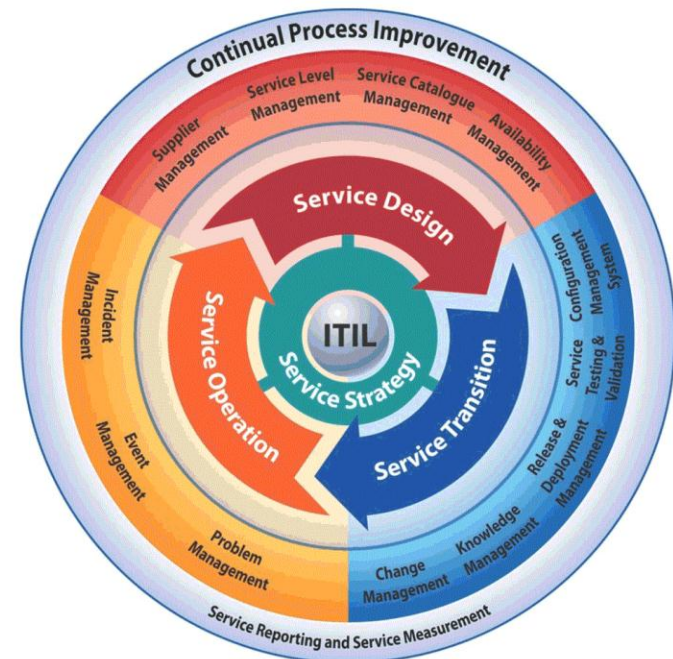
- Определение предоставляемого сервиса, стороны, вовлеченные в соглашение, и сроки действия соглашения.
- Дни и часы, когда сервис будет предлагаться, включая тестирование, поддержку и модернизации.
- Число и размещение пользователей и/или оборудования, использующих данный сервис.
- Описание процедуры отчетов о проблемах, включая условия эскалации на следующий уровень. Должно быть включено время подготовки отчета.
- Описание процедуры запросов на изменение. Может включаться ожидаемое время выполнения этой процедуры.
- Спецификации целевых уровней качества сервиса, включая:
 - Средняя доступность, выраженная как среднее число сбоев на период предоставления сервиса
 - Минимальная доступность для каждого пользователя
 - Среднее время отклика сервиса
 - Максимальное время отклика для каждого пользователя
 - Средняя пропускная способность
 - Описания расчёта приведённых выше метрик и частоты отчётов
- Описание платежей, связанных с сервисом. Возможно как установление единой цены за весь сервис, так и с разбивкой по уровням сервиса.
- Ответственности клиентов при использовании сервиса (подготовка, поддержка соответствующих конфигураций оборудования, программного обеспечения или изменения только в соответствии с процедурой изменения).
- Процедура разрешения рассогласований, связанных с предоставлением сервиса.
- Процесс улучшения SLA.

Обеспечение качества предоставления облачных сервисов

ITIL — IT Infrastructure Library (библиотека инфраструктуры информационных технологий) — библиотека, описывающая лучшие из применяемых на практике способов организации работы подразделений или компаний, занимающихся предоставлением услуг в области информационных технологий.

Третья редакция ITIL v.3 выпущена в мае 2007 и содержит 7 томов (книг):

- Обзор ITIL;
- Карманный справочник;
- Стратегия услуг (*Service Strategy*);
- Проектирование услуг (*Service Design*);
- Преобразование услуг (*Service Transition*);
- Эксплуатация услуг (*Service Operation*);
- Постоянное улучшение услуг (*Continual Process Improvement*);



Source Unknown

Актуальная редакция ITIL v.4 2019 год:

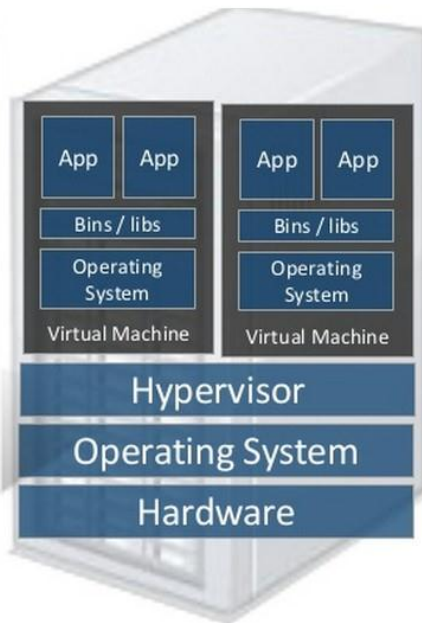
<https://www.axelos.com/welcome-to-itil-4>

Виртуализация

Containers are isolated, but share OS and, where appropriate, libs / bins.



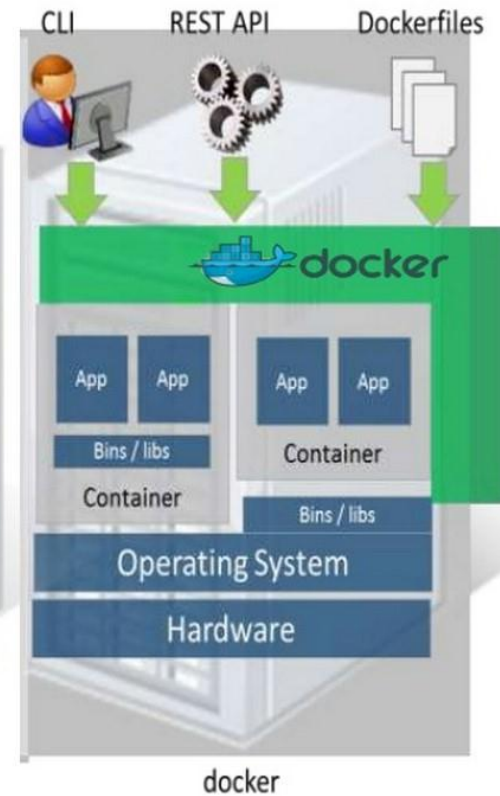
Type 1 Hypervisor



Type 2 Hypervisor



Linux Containers



Литература

Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем. Учебное пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005; 2-е издание, 2008.

Хорошевский В.Г. Инженерные анализ функционирования вычислительных машин и систем. – М.: “Радио и связь”, 1987.